西南日本の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況（2019 年 2 月～ 4 月）その 1

- 短期的スロースリップイベントを伴う顕著な微動活動：
  東海地方，2 月 2 日～ 10 日．四国中部から西部，3 月 1 日～ 15 日．
- 上記以外の主な微動活動：紀伊半島北部，2 月 26 日～ 3 月 3 日．
  紀伊半島北部から南部，2 月 10 日～ 19 日．紀伊半島西部，3 月 29 日～ 4 月 2 日．
  四国東部から中部，1 月 30 日～ 2 月 9 日．四国西部から豊後水道，4 月 17 日～ 21 日．

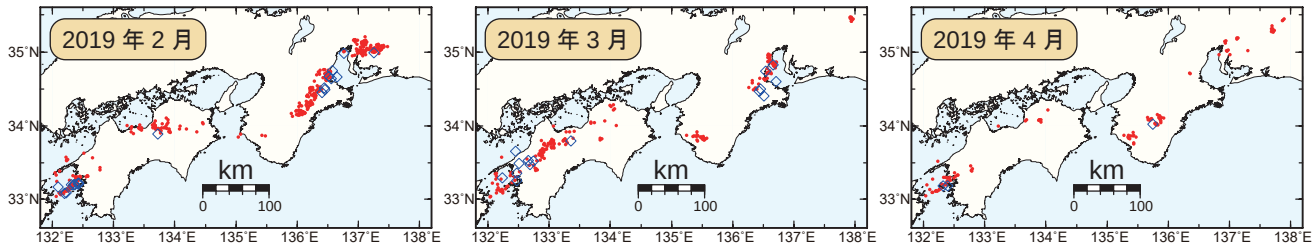

図 1. 西南日本における 2019 年 2 月～ 4 月の月毎の深部低周波微動活動．赤丸はエンベロープ相関・振幅ハイブリッド法 (Maeda and Obara, 2009) およびクラスタ処理 (Obara et al.，2010) において，1 時間毎に自動処理された微動分布の重心である．青菱形は周期 20 秒に卓越する深部超低周波地震 (Ito et al., 2007) である．

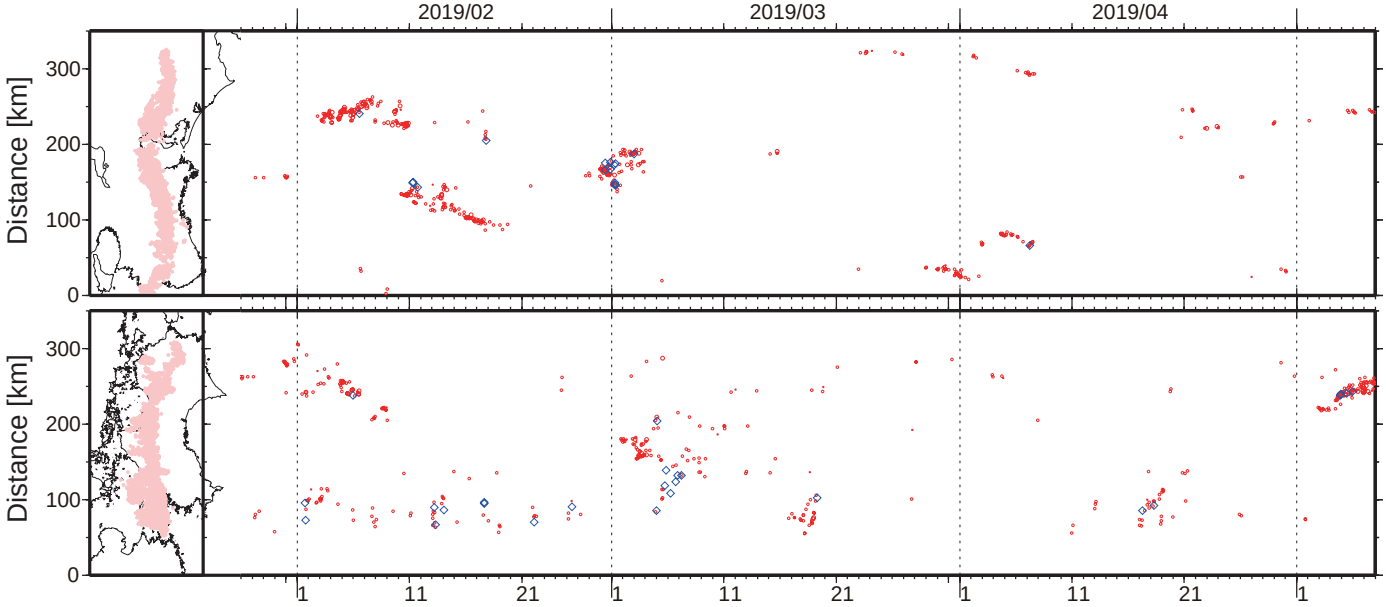

図 2. 2019 年 1 月 26 日～ 5 月 7 日の深部低周波微動（赤）および，深部超低周波地震（青菱形）の時空間分布．

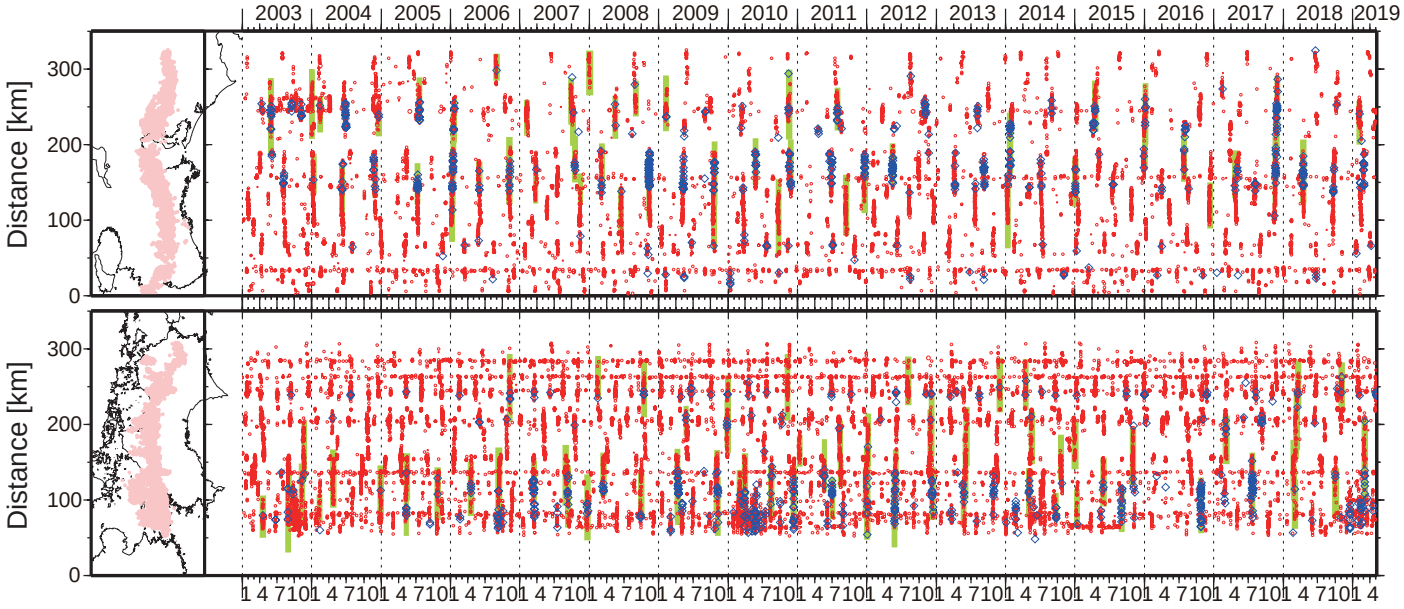

図 3. 2003 年 1 月～ 2019 年 5 月 7 日までの深部低周波微動（赤）および，深部超低周波地震（青菱形）の時空間分布．緑太線は，傾斜変動から検出された短期的スロースリップイベント．

防災科学技術研究所資料

西南日本の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況（2019 年 2 月～ 4 月）その 2

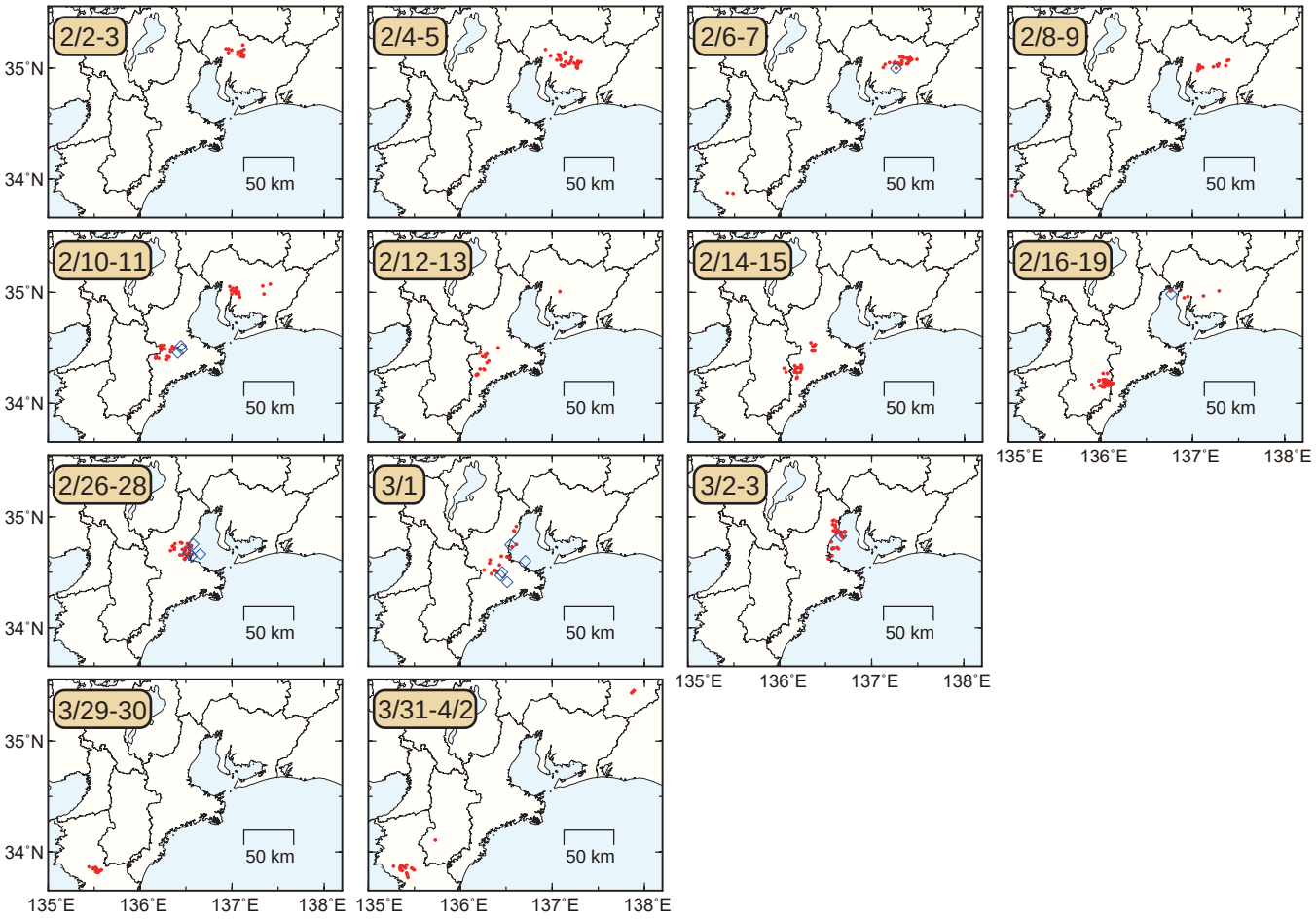

図 1．紀伊半島・東海地域で活発化した微動活動（赤丸）と深部超低周波地震（青菱形）の期間毎の分布．2 月 2 ～ 10 日頃の愛知県における微動活動では，愛知県西部での活動開始後，7 日頃までやや南東方向への活動域の移動がみられ．7 日頃からは南西側のクラスターで活動がみられた．2 月 10 ～ 19 日頃の三重県中部から奈良県南部における活動は三重県中部で開始し，南北両方向に活動域が拡大した後，16 日頃からは南西方向への活動域の移動がみられた．2 月 26 日～ 3 月 3 日頃の三重県北部における活動は，3 月 1 日頃まで南北両方向への活動域の拡大がみられ，北側の活動が 3 日頃まで継続してみられた．3 月 29 日～ 4 月 2 日頃の和歌山県中部における微動活動では，西方向への活動域の移動がみられた．

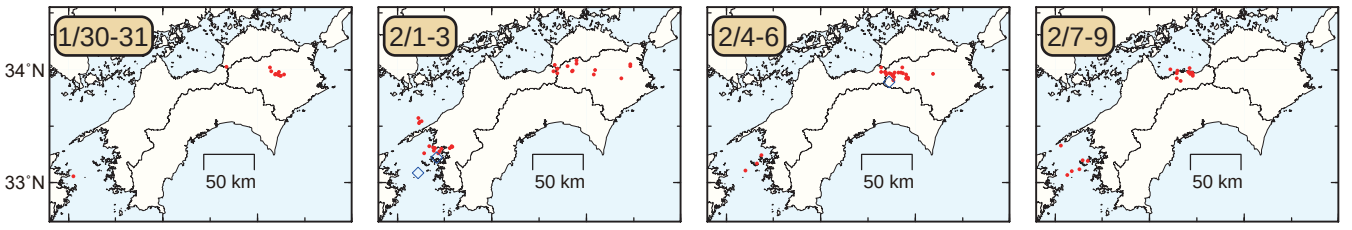

図 2．2 月に四国地域で活発化した微動活動（赤丸）と深部超低周波地震（青菱形）の期間毎の分布．1 月 30 日～ 2 月 9 日頃の徳島県東部から愛媛県東部における微動活動は，徳島県中部および愛媛・香川・徳島県境付近から開始し，徳島県中部から西部を中心に散発的に継続した．2 月 4 日頃からは徳島県西部においてまとまった活動を示し，西方向への活動域の移動がみられ，2 月 7 日頃より愛媛県東部において活動がみられた．

防災科学技術研究所資料

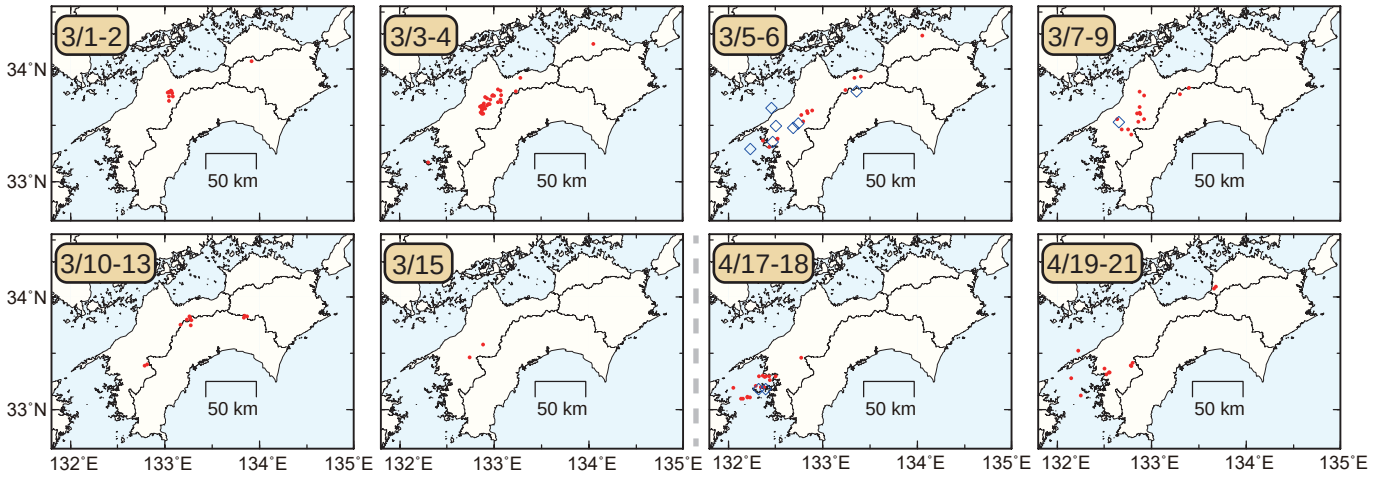

図３．３～４月に四国地域で活発化した微動活動（赤丸）と深部超低周波地震（青菱形）の期間毎の分布．３月１～15日頃の愛媛県中部から西部における微動活動は，愛媛県中部での活動開始後，３日頃からは西方向への活動域の拡大がみられた．10日頃からは活動は断続的となりつつも，15日頃までみられた．４月17～21日頃の豊後水道から愛媛県西部における微動活動は豊後水道での開始後，東方向への活動域の移動がみられた．

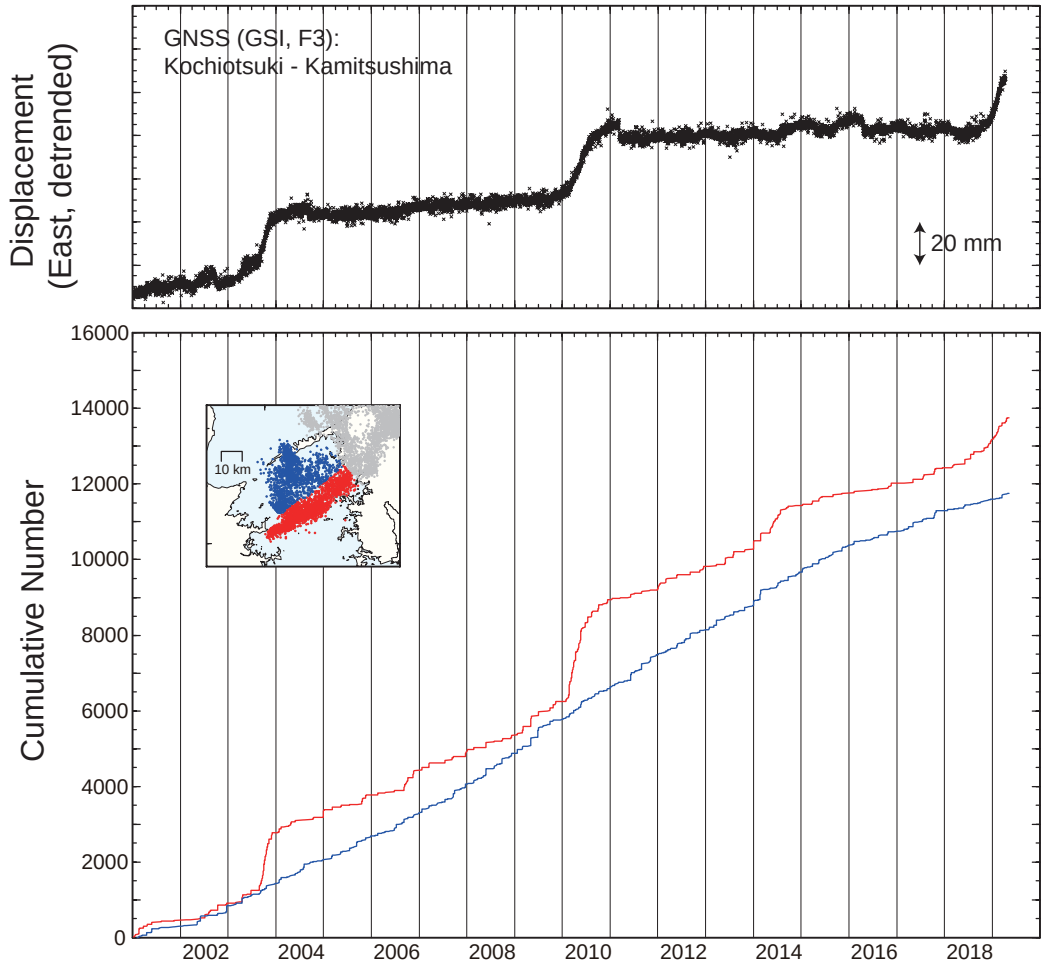

図４．（上図）国土地理院 GEONET F3 解による，上対馬を基準点とした，2019年４月13日までの高知大月の東方向の変位（東向きが上）．なお，トレンドおよび観測点保守に伴うオフセットを除去した．（下図）豊後水道南東側（赤線）及び北西側（青線）領域における微動活動の積算個数（2001年１月～2019年５月７日）．図内の地図に，南東側，北西側領域に対応する微動分布をそれぞれ赤丸，青丸で示した．灰丸は，上記以外の領域の微動分布を示す．2018年後半より豊後水道南東側の微動活動レートの増加がみられている．

謝辞：本資料の作成にあたり，国土地理院のデータを利用させていただきました．

西南日本の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況（2019年2月～2019年4月）
その３　ースロースリップイベントによる傾斜変動ー

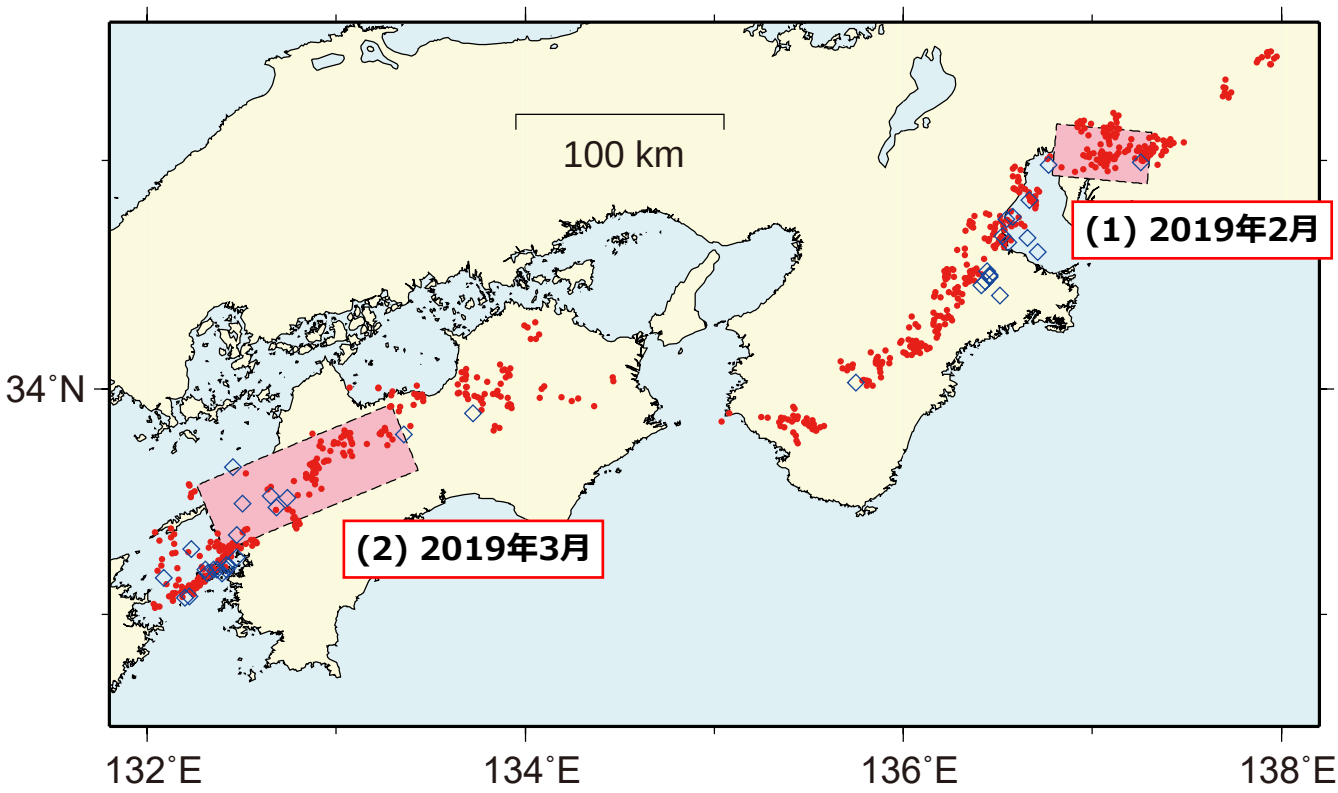

図1：2019年2月1日～2019年4月30日の深部低周波微動（赤点），深部超低周波地震（青菱形），短期的スロースリップイベント（SSE：ピンク四角）．

１．2019年2月　愛知県中部（Mw 5.8）

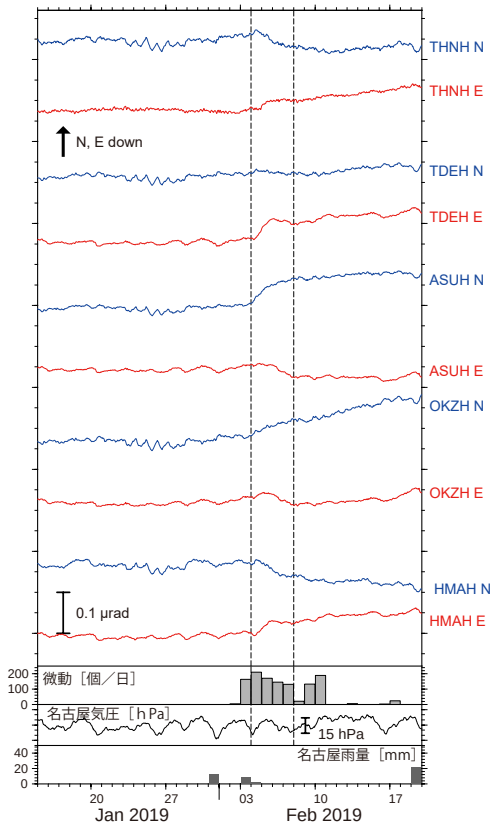

図２：2019 年 1 月 15 日～2 月 20 日の傾斜時系列．上方向への変化が北・東下がりの傾斜変動を表し，BAYTAP-G により潮汐・気圧応答成分を除去した．2 月 4 日～ 7 日の傾斜変化ベクトルを図 3 に示す．愛知県域での微動活動度・気象庁名古屋観測点の気圧・雨量をあわせて示す．

2017年11～12月（Mw6.2）以来約14ヶ月ぶり

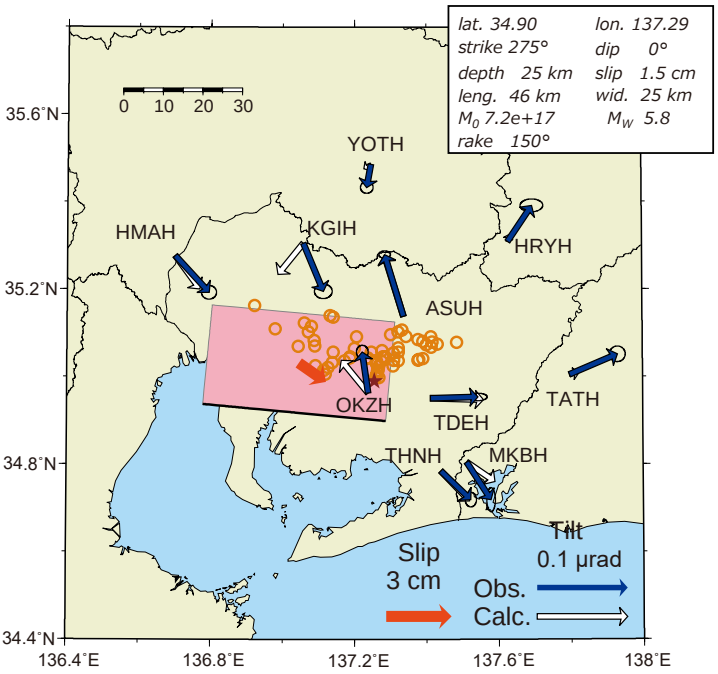

図 3：2 月 4 日～ 7 日に観測された傾斜変化ベクトル（青矢印），推定されたスロースリップイベントの断層モデル（赤矩形・矢印），モデルから計算される傾斜変化ベクトル（白抜き矢印）を示す．1 時間ごとの微動エネルギーの重心位置（橙丸），深部超低周波地震の震央（茶星印）もあわせて示す．すべり角はプレート相対運動方向に固定している．

謝辞
気象庁の WEB ページで公開されている気象データを使用させて頂きました．記して感謝いたします．

2. 2019年3月　四国中西部（Mw 6.2）

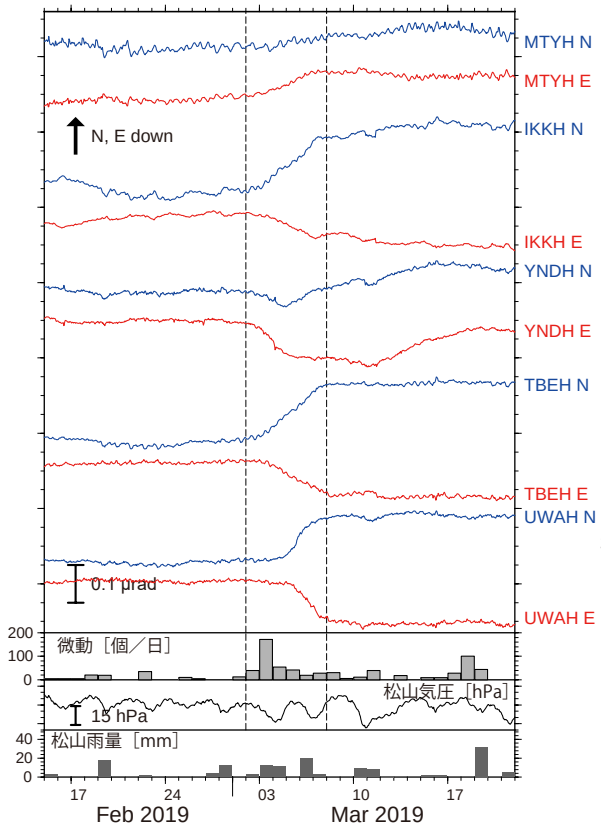

図 4：2019 年 2 月 15 日～3 月 21 日の傾斜時系列．上方向への変化が北・東下がりの傾斜変動を表し，BAYTAP-G により潮汐・気圧応答成分を除去した．3 月 2 日～ 7 日の傾斜変化ベクトルを図 5 に示す．四国中西部での微動活動度・気象庁松山観測点の気圧・雨量をあわせて示す．

2018年9～10月（Mw6.1）以来約5ヶ月ぶり

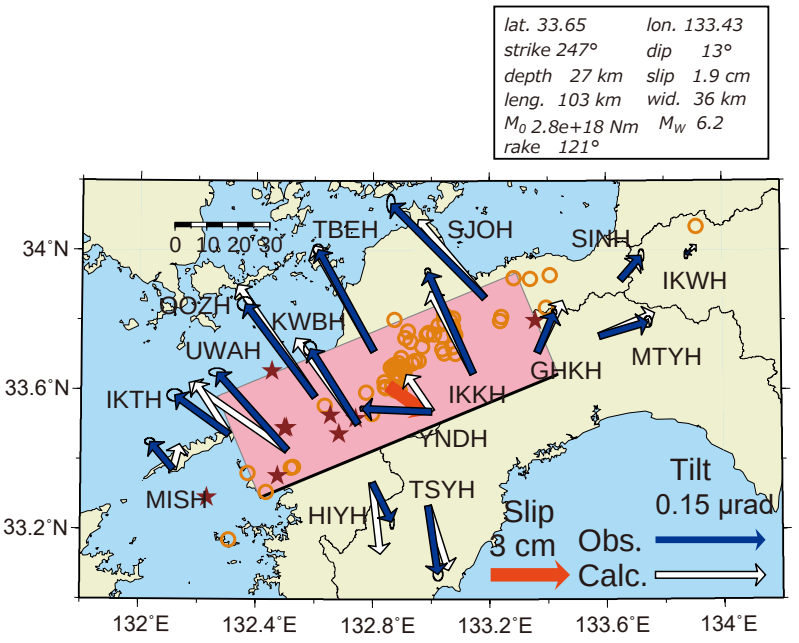

図 5：3 月 2 日～ 7 日に観測された傾斜変化ベクトル（青矢印），推定されたスロースリップイベントの断層モデル（赤矩形・矢印），モデルから計算される傾斜変化ベクトル（白抜き矢印）を示す．1 時間ごとの微動エネルギーの重心位置（橙丸），深部超低周波地震の震央（茶星印）もあわせて示す．すべり角はプレート相対運動方向に固定している．